

#3

32301W214

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Michael Steinberger, et al.

Serial No. : 09/963,660

Art Unit: 1723

Filed : September 27, 2001

Examiner: Unassigned

For : **PROCESS FOR THE CONTINUOUS PRODUCTION OF
MIXTURES OF SUBSTANCES AND REACTION MIXTURES
AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION**

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

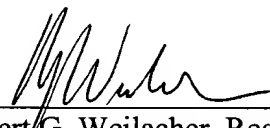
Under the provisions of 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of German Application No. 100 48 513.8, filed on September 29, 2000.

In support of this priority claim, Applicants submit herewith a certified copy of the priority application.

Respectfully submitted,

SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP

By:


Robert G. Weilacher, Reg. No. 20,531
1850 M Street, N.W., Suite 800
Washington, D.C. 20036
Telephone: (202) 263-4300
Fax: (202) 263-4329

Date: December 12, 2001



BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

100 48 513.8

Anmeldetag:

29. September 2000

Anmelder/Inhaber:

Degussa AG, Düsseldorf/DE

Erstanmelder:

Degussa-Hüls AG, Frankfurt am Main/DE

Bezeichnung:

Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Stoff-
und Reaktionsgemischen und Vorrichtung zu seiner
Durchführung

IPC:

B 01 F, C 07 B, B 01 J

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. August 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

erzon

Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Stoff- und Reaktionsgemischen und Vorrichtung zu seiner Durchführung

Beschreibung

- 5 Die Erfindung richtet sich auf ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines Stoffgemisches oder eines daraus durch Stehenlassen gebildeten Reaktionsgemisches, umfassend Zusammenbringen der das Stoffgemisch bildenden einzelnen Komponenten in
- 10 mengenproportionalem Verhältnis und im Falle der Herstellung eines Reaktionsgemisches Stehenlassen des Stoffgemischs in einem Behälter bis zur Einstellung des gewünschten Umsatzes, insbesondere der Einstellung des Gleichgewichtszustandes von eine
- 15 Gleichgewichtszusammensetzung bildenden Komponenten. Die Erfindung richtet sich ferner auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, wobei die Vorrichtung als on-site-Anlage errichtet werden kann und sich in besonderer Weise zur Herstellung von Peroxycarbonsäurelösungen eignet.
- 20 Bisher werden chemische Reaktionen in der Regel in Reaktoren unterschiedlichster Konstruktionsweise durchgeführt. Die Reaktionskomponenten werden dabei entweder nacheinander oder simultan dem Reaktor zugeführt und dort gemischt und umgesetzt. Nach erfolgter
- 25 Durchmischung und Abklingen der Reaktion wird das Produkt, sofern sich keine besondere Aufarbeitung anschließt, in Versandbehälter oder Vorratsbehälter abgefüllt. Wesentliche Nachteile dieses Verfahrens sind die hohen
- 30 Investitionskosten, da einerseits ggf. in besonderer Weise konstruierte Reaktoren mit entsprechendem Füllvolumen erforderlich sind und zusätzlich in vielen Fällen, beispielsweise beim Einsatz und/oder der Bildung von Produkten mit hohem Oxidationspotential sowie leicht brennbaren und/oder explosionsfähigen Stoffen oder

Stoffgemischen aus sicherheitstechnischen Überlegungen ein erheblicher Aufwand für sicherheitstechnische Einrichtungen und deren Steuerung getrieben werden muss. Weitere Nachteile der konventionellen Vorrichtungen sind die langen
5 Chargenzeiten sowie der hohe Aufwand für die Reinigung der gesamten Anlage im Falle eines Produktwechsels.

Aus dem US-Patent 5,887,975 ist ein Mehrkomponenten-in-line-Farbmischsystem bekannt, in welchem die einzelnen Komponenten der Farbe nicht in einem Mischbehälter gemischt
10 und homogenisiert werden, sondern in welchem die einzelnen Komponenten pulsweise und hintereinander in mengenproportionalem Verhältnis durch eine reduzierende Rohrverzweigung geleitet werden und die hintereinander in Pulssegmenten in der Austrittsleitung strömenden einzelnen
15 Komponenten unmittelbar vor dem Versprühen der Farbe in einem Integrator zusammengeführt und in einem Static-Mixer gemischt werden. Durch die Anordnung ist es möglich, auch miteinander reaktionsfähige Komponenten so zu dosieren und zu mischen, dass die eigentliche Reaktion erst nach dem
20 Versprühen der Farbe eintritt.

Das zuvor gewürdigte Verfahren ist zur Herstellung von Stoff- und Reaktionsgemischen, welche letztlich in einem Behälter gelagert werden können, weniger geeignet, weil die pulsweise Dosierung zu langen Chargenzeiten führt. Zudem
25 ist das Verfahren aus sicherheitstechnischen Aspekten heraus dann nicht anwendbar, wenn bestimmte Kombinationen der das Gemisch bildenden Komponenten selbst explosiv sind. Durch den Transport der Komponenten hintereinander durch die gleiche Leitung sind solche Probleme nicht vermeidbar.

Bei der Herstellung von Gleichgewichtsperoxycarbonsäuren beispielsweise ist von wesentlicher Bedeutung, die einzelnen Komponenten in der richtigen Reihenfolge zu dosieren, da sonst explosionsfähige Gemische entstehen können. Im Falle der Gleichgewichtsperoxycarbonsäuren ist
35 dafür Sorge zu tragen, dass hochkonzentriertes wässriges

Wasserstoffperoxid als letzte Komponente mit einem Gemisch aus einer Carbonsäure, Wasser und einem Mineralsäurekatalysator in Kontakt gebracht wird.

Aufgabe der Erfindung ist es demgemäß, ein Verfahren
5 aufzuzeigen, womit Stoffgemische, welche miteinander unter Freisetzung mäßiger Reaktionswärme reaktionsfähige Komponenten enthalten, kontinuierlich herzustellen, wobei die eigentliche Reaktion erst im Versandbehälter oder einem für die weitere Verwendung bereit gestellten
10 Zwischenbehälter stattfindet. Gemäß einer weiteren Aufgabe sollte das Verfahren zuverlässig geregelt werden können. Schließlich sollte das Verfahren zur sicheren Herstellung von wässrigen Peroxycarbonsäurelösungen genutzt werden können. Gemäß einer weiteren Aufgabe der Erfindung sollte
15 eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bereit gestellt werden. Die Vorrichtung sollte einfach aufgebaut sein und sich als on-site-Anlage direkt bei den Verbrauchern des Stoff- bzw. Reaktionsgemischs errichten lassen, um so den Transport ggf. kritischer Stoffgemische,
20 wie Gleichgewichtspoxycarbonsäuren höherer Konzentration zu vermeiden.

Diese und weitere Aufgaben, wie sie sich aus der weiteren Beschreibung ergeben, lassen sich durch das
erfindungsgemäße Verfahren lösen. Gefunden wurde ein
25 Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines Stoffgemischs oder durch Reaktion darin enthaltener Komponenten gebildeten Reaktionsgemischs, umfassend Zusammenbringen der das Stoffgemisch bildenden einzelnen Komponentnen und im Falle der Herstellung eines
30 Reaktionsgemischs Stehenlassen des Stoffgemischs in einem Behälter bis zur Einstellung eines gewünschten Umsatzes, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man die einzelnen Komponenten Vorratsbehältern oder Verteilernetzen entnimmt und kontinuierliche Ströme der einzelnen Komponenten
35 bildet, jeden Komponentenstrom über eine eine Massen- oder

Volumen-Durchflussmessvorrichtung und ein Regelan zur
Regelung des Durchflusses umfassende Regelstrecke leitet,
die Mengenströme der einzelnen Komponenten unter Bezugnahme
auf den Mengenstrom einer ersten Komponente
5 mengenproportional regelt und die geregelten Mengenströme
der Komponenten des Stoffgemischs unmittelbar oder nach
vollständigem oder teilweisem Zusammenführen einzelner
Mengenströme in einen Aufnahmebehälter einbringt. Die
Unteransprüche richten sich auf bevorzugte
10 Ausführungsformen dieses Verfahrens.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich zur Herstellung
von Stoffgemischen aus mindestens zwei Komponenten,
vorzugsweise aber aus mehr als zwei Komponenten. Es ist
auch möglich, dass einzelne Komponenten des Stoffgemischs
15 miteinander zu Folgeprodukten reagieren, so dass ein
Reaktionsgemisch entsteht. Das Verfahren eignet sich
demgemäß in besonderer Weise auch zur Herstellung solcher
Reaktionsgemische, deren Reaktionsenthalpie ohne
zusätzlichen technischen Aufwand gut handhabbar ist - die
20 Reaktionsenthalpie sollte hierbei im wesentlichen durch
die Wandung des das Stoffgemisch aufnehmenden Behälters,
insbesondere also des Transportbehälters oder
Lagerbehälters, abgeführt werden können.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen
25 Verfahrens richtet sich auf die Herstellung von wässrigen
Gleichgewichtsperoxycarbonsäurelösungen, wie wässrige
Gleichgewichtsperoxyessigsäurelösungen. Hierbei wird aus
einer oder mehreren organischen Carbonsäuren, Wasser, einem
Mineralsäurekatalysator und wässrigem Wasserstoffperoxid
30 ein Stoffgemisch gebildet, aus welchem sich beim
Stehenlassen die Gleichgewichtsperoxycarbonsäurelösung
bildet. Die chemische Reaktion erfolgt demgemäß nicht in
einem speziellen Reaktor oder großvolumigem Behälter,
sondern in dem das Stoffgemisch aufnehmenden Behälter. Der
35 besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Verfahrensweise

besteht in diesem und ähnlichen Fällen darin, dass ein in sicherheitstechnischer Hinsicht nicht unproblematischer Stoff, wie eine höherkonzentrierte wässrige Peroxycarbonsäurelösung, on-site am Ort des Bedarfs hergestellt werden kann. Damit erübrigt sich ein ggf. aufwendiger Transport; zusätzlich ist es möglich, das Reaktionsgemisch in einer solchen Konzentration herzustellen, die aus sicherheitstechnischer Sicht einem Transport entgegenstehen würde.

- 10 Zur Herstellung der erfindungsgemäß erhältlichen Peroxycarbonsäurelösungen werden vorzugsweise wasserlösliche Carbonsäuren oder Dicarbonsäuren mit 1 bis 6 C-Atomen eingesetzt. Es ist möglich, reine Carbonsäuren oder Carbonsäuregemische zu verwenden, und derartige
- 15 Gemische können zusätzlich auch eine wasserunlösliche Carbonsäure, d. h. eine Carbonsäure mit mehr als 6 C-Atomen enthalten. Besonders bevorzugt werden Peroxyessigsäurelösungen, insbesondere Gleichgewichts-Peroxyessigsäurelösungen nach dem erfindungsgemäßen
- 20 Verfahren hergestellt. Um die oxidative oder Desinfektionswirkung von Peroxyessigsäure zu erhöhen, ist es zweckmäßig, dem Stoffgemisch zusätzlich Ameisensäure oder eine Quelle für Ameisensäure zuzusetzen. Als Katalysator für die Gleichgewichtseinstellung eignen sich
- 25 Ameisensäure oder Mineralsäuren, wie insbesondere Schwefelsäure, Phosphorsäure und besonders bevorzugt Polyphosphorsäure. Wasserstoffperoxid wird in unterschiedlicher Konzentration eingesetzt, vorzugsweise in einer Konzentration von 30 bis 85 Gew.-%, insbesondere 50
- 30 bis 85 Gew.-%. Der sicherheitstechnische Aspekt ist bei der Herstellung von Peroxycarbonsäuren von ausserordentlicher Bedeutung, da organische Carbonsäuren mit Wasserstoffperoxid hoher Konzentration gemischt werden.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, sowohl

35 die Mengenverhältnisse der einzelnen Komponenten des

Stoffgemischs und des daraus gebildeten Reaktionsgemischs als auch die Dosierreihenfolge exakt einzuhalten und damit die Bildung explosibler Gemische sicher zu vermeiden.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand der
5 Verfahrensschemata gemäß Figur 1 und 2 weiter erläutert.

Die einzelnen Komponenten des herzustellenden Stoffgemischs, wie A, B und C werden den Vorratsbehältern 1, 2 und 3 entnommen; alternativ können ein oder mehrere Komponenten auch aus am Ort der Herstellung verfügbaren
10 Verteilernetzen entnommen werden, beispielsweise die Komponente D aus dem Verteilernetz 12. Bei den Einzelkomponenten kann es sich hierbei sowohl um reine Stoffe als auch um Stoffgemische handeln. Auch wenn in den Figuren 1 und 2 die Stoffe A, B, C und D zum Einsatz
15 gelangen, ist es möglich, auch Stoffgemische aus weniger oder mehr Komponenten zu erzeugen; in diesem Fall wird die erforderliche Vorrichtung zur Herstellung an die Anzahl der Komponenten angepasst. Die aus den Vorratsbehältern oder/und Verteilernetzen über Leitungen (18, 19, 20 und 21)
20 entnommenen Komponenten werden mittels Pumpen (4, 5 und 6) oder durch vorhandenen Druck im Falle von Verteilernetzen oder mittels anderer Mittel zur Erzeugung eines wirksamen Drucks in eine für jede Komponente vorhandene Regelstrecke (22, 23, 24 und 25) geleitet. Zur Schaffung konstanter
25 Dosierbedingungen kann der Vordruck vor der eigentlichen Regelstrecke mittels bekannter Mittel zur Druckregelung (15, 16, 17 und 7) kontrolliert werden. Beispielsweise kann die Druckregelung im Falle der Vorratsbehälter mittels einer Umlaufleitung (41, 42 und 43) mit darin befindlichem
30 Regelorgan (38, 39 und 40), wobei eine Steuerleitung von der Vorrichtung für die Druckregelung (15, 16 und 17) zu den Regelorganen (38, 39 und 40) führt, eingestellt werden. Der Vordruck der Komponente aus dem Verteilernetz kann mittels des Druckreglers (7), dessen Steuerleitung ein
35 Regelorgan (44) ansteuert, geregelt und konstant gehalten

werden. Die Regelstrecke für jede Komponente umfasst eine Leitung (22, 23, 24 und 25), eine Durchflussmessvorrichtung (8, 9, 10 und 11) und ein Regelorgan, insbesondere ein Regelventil (34, 35, 36 und 37), wobei eine Steuerleitung
5 aus der jeweiligen Durchflussmessvorrichtung das Regelorgan ansteuert. Zur Durchflussmessung eignen sich bekannte Vorrichtungen zur Erfassung der Masse oder des Volumens. Im Falle des Volumenstroms ist, wenn Qualitätsschwankungen vermieden werden sollen, auf Temperaturkonstanz zu achten
10 oder der Einfluss der Temperatur auf das Volumen zu berücksichtigen. Alternativ zu der Kombination aus Durchflussmessung und Regelventil können Drehzahl geregelte Pumpen oder Dosierpumpen zum Einsatz gelangen, welche gemeinsam die Funktionen der vorgenannten Geräte erfüllen.
15 Die Mengenströme der Komponenten A, B und C werden unter Bezugnahme auf einen Mengenstrom, im allgemeinen dem Mengenstrom der Komponente mit dem größten Mengendurchfluss (in den Figuren handelt es sich um den Mengenstrom der Komponente A), mengenproportional geregelt. Demgemäß
20 greifen Steuerleitungen (31, 32 und 33) von der Vorrichtung für die Mengendurchflussmessung der Komponente A auf die Vorrichtung für die Durchflussmessung (9, 10 und 11) der Komponenten B, C und D. Die Steuereinheit zur Abstimmung der Messungen und der Regler untereinander, wobei alle
25 relevanten Daten in Form von Rezepten im System hinterlegt sind, wird in den Figuren nicht gezeigt. Vorzugsweise wird die Steuerung der Anlage mittels Prozessleittechnik realisiert. Der Begriff „mengenproportionale Regelung“ umfasst auch eine mechanische Einstellung eines
30 Volumenverhältnisses der einzelnen Komponenten.

An die Regelstrecke jeder Komponente schließt sich eine Abgangsleitung (26, 27, 28 und 29) an. Gemäß Figur 1 werden die Komponentenströme hintereinander zusammengeführt, gemäß Figur 2 werden die Mengenströme einzeln in einen
35 Aufnahmebehälter (30) geleitet. In der Ausführungsform gemäß Figur 1 werden die einzelnen mengenproportional

geregelten Komponentenströme hintereinander
zusammengeführt, und der Gesamtstrom gelangt in den
Aufnahmebehälter (30). Um die Homogenität in dem
Aufnahmebehälter zu gewährleisten, können die vereinigten
5 Teilströme über ein Mischorgan (14), welches vorzugsweise
in Form eines Static-Mixers ausgeführt ist, geführt. Unter
dem Aspekt der Sicherheitstechnik und der
Qualitätssicherung, ist es zweckmäßig, die
Dosiergenauigkeit dadurch zu kontrollieren, dass auch der
10 Durchfluss des Gesamtstromes nach der Vereinigung der
einzelnen Komponentenströme mittels einer
Durchflussmessvorrichtung (13) gemessen wird. Aus
sicherheitstechnischer Sicht ist in vielen Fällen von
Bedeutung, in welcher Reihenfolge die einzelnen
15 Komponentenströme zusammengeführt werden. Diese Reihenfolge
ist für die zuvor erörterte Herstellung von
Peroxycarbonsäurelösungen von besonderer Bedeutung.

Sollte durch Turbulenzen, Diffusion oder ein im
Aufnahmebehälter angeordnetes Rührwerk eine ausreichende
20 Durchmischung gewährleistet sein, kann auf das Vereinigen
der Teilströme bzw. auch auf das Vorschalten eines
Mischorgans verzichtet werden. In diesem Fall kann eine
Kontroll-Mengenmessung beispielsweise einer Waage
(45) erfolgen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird
25 der Durchfluss des gebildeten Gesamtstroms (Figur 1) oder
die Gesamtmenge der in den Behälter eingebrachten Einzel-
oder Teilströme oder des Gesamtstroms (Figur 2) gemessen
und mit der Summe der Einzelströme abgeglichen.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung
30 zur kontinuierlichen Herstellung von Stoff- oder
Reaktionsgemischen zur Durchführung des zuvor beschriebenen
Verfahrens. Diese Vorrichtung umfasst Vorratsbehälter zur
kontinuierlichen Herstellung von Stoff- oder
Reaktionsgemischen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
35 umfassend Vorratsbehälter oder Verteilernetze für die

einzelnen Komponenten des Stoffgemischs, Vorrichtungen zum Dosieren der einzelnen Komponenten und einen Aufnahmebehälter und ist dadurch gekennzeichnet, dass eine aus jedem Vorratsbehälter (1, 2, 3) oder Verteilernetz (12) 5 abgehende Leitung als Regelstrecke (22 bis 25) ausgebildet ist, jede Regelstrecke eine Durchflussmessvorrichtung (8 bis 11) und ein Regelorgan (34 bis 37) zur Regelung des Durchflusses aufweist und eine Reglereinheit mit Steuerleitungen (31, 32, 33) eine mengenproportionale 10 Dosierung der Komponenten ermöglicht, und die den Regelstrecken nachgeschalteten Leitungen (26 bis 29) unmittelbar oder nach Zusammenführen einzelner oder aller Leitungen in einen Aufnahmebehälter (30) münden. Diese Vorrichtung sowie bevorzugte Ausführungen hierfür wurden 15 bereits bei der Beschreibung des erfindungsgemäßen Verfahrens erörtert.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die hierfür konzipierte Vorrichtung gestatten in einfacher und zuverlässiger Weise die Herstellung auch komplexer Stoff- und Reaktionsgemische 20 ohne die Verwendung ggf. aufwendiger Reaktionsapparate. Durch die Reihenfolge, in welcher die mengengeregelten Teilströme der einzelnen Komponenten zusammengeführt werden, lässt sich sicherstellen, dass die Entstehung gefährlicher Komponentengemische vermieden werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines Stoffgemischs oder durch Reaktion darin enthaltener Komponenten gebildeten Reaktionsgemischs,
5 umfassend Zusammenbringen der das Stoffgemisch bildenden einzelnen Komponentnen und im Falle der Herstellung eines Reaktionsgemischs Stehenlassen des Stoffgemischs in einem Behälter bis zur Einstellung eines gewünschten Umsatzes,
10 dadurch gekennzeichnet, dass man die einzelnen Komponenten Vorratsbehältern oder Verteilernetzen entnimmt und kontinuierliche Ströme der einzelnen Komponenten bildet, jeden Komponentenstrom über eine eine Massen- oder Volumen-
15 Durchflussmessvorrichtung und ein Regeloran zur Regelung des Durchflusses umfassende Regelstrecke leitet, die Mengenströme der einzelnen Komponenten unter Bezugnahme auf den Mengenstrom einer ersten Komponente mengenproportional regelt und die geregelten
20 Mengenströme der Komponenten des Stoffgemischs unmittelbar oder nach vollständigem oder teilweisem Zusammenführen einzelner Mengenströme in einen Aufnahmebehälter einbringt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
25 dadurch gekennzeichnet, dass man zur Durchflussmessung eine Vorrichtung zur Massendurchflussmessung oder eine Dosierpumpe verwendet.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
30 dadurch gekennzeichnet, dass man die aus den Vorratsbehältern abgezogenen Ströme mittels Pumpen oder durch vorhandenen Vordruck über die Regelstrecke leitet.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass man zur Konstanthaltung der Regelbedingungen den
Vordruck des jeweiligen Komponentenstromes vor der
5 jeweiligen Regelstrecke auf einen konstanten Wert
einstellt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass man die mengenproportionalen Komponentenströme
10 hintereinander zusammenführt und gebildete Teilströme
oder den gebildeten Gesamtstrom über Mischorgane,
insbesondere Static-Mixer, homogenisiert.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass man den Durchfluss des gebildeten Gesamtstroms
oder die Gesamtmenge der in den Behälter eingebrachten
Einzel- oder Teilströme oder des Gesamtstromes misst
und mit der Summe der einzelnen Ströme abgleicht.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
20 dadurch gekennzeichnet,
dass man aus den Komponenten niedere Carbonsäure,
insbesondere Essigsäure, wässrigem Wasserstoffperoxid,
Wasser und Mineralsäurekatalysator eine wässrige
Gleichgewichtspoxycarbonsäurelösung herstellt, wobei
25 man die Komponentenströme Carbonsäure, Wasser,
Mineralsäure oder einen Carbonsäure, Wasser und
Mineralsäure enthaltenden Teilstrom und wässriges
Wasserstoffperoxid in mengenproportionalem Verhältnis
gleichzeitig in den Aufnahmebehälter leitet oder im
30 Falle der vorherigen Zusammenführung der einzelnen
Komponentenströme wässriges Wasserstoffperoxid als
letzte Komponente zufügt und die
Gleichgewichtseinstellung durch Stehenlassen bewirkt.

8. Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von Stoff- oder Reaktionsgemischen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, umfassend Vorratsbehälter oder Verteilernetze für die einzelnen Komponenten des Stoffgemischs,
5 Vorrichtungen zum Dosieren der einzelnen Komponenten und einen Aufnahmebehälter, dadurch gekennzeichnet, dass eine aus jedem Vorratsbehälter (1, 2, 3) oder Verteilernetz (12) abgehende Leitung als Regelstrecke
10 (22 bis 25) ausgebildet ist, jede Regelstrecke eine Durchflussmessvorrichtung (8 bis 11) und ein Regelorgan (34 bis 37) zur Regelung des Durchflusses aufweist und eine Reglereinheit mit Steuerleitungen (31, 32, 33) eine mengenproportionale Dosierung der Komponenten
15 ermöglicht, und die den Regelstrecken nachgeschalteten Leitungen (26 bis 29) unmittelbar oder nach Zusammenführen einzelner oder aller Leitungen in einen Aufnahmebehälter (30) münden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
20 dadurch gekennzeichnet, dass die Regelstrecke zur Durchflussmessung einen Massendurchflussmesser oder eine Dosierpumpe enthält.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
25 den zwischen den Vorratsbehältern und der dazugehörigen Regelstrecke jeweils eine Pumpe (4 bis 6) und Vorrichtungen zur Konstanthaltung des Vordrucks (38 bis 43) vor der Regelstrecke angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
30 dadurch gekennzeichnet, dass sie zwecks Abstimmung der Messungen und Regler untereinander Vorrichtungen zur Prozessleittechnik aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie in zusammengeführten Leitungen ein Mischorgan
(14), insbesondere Static-Mixer, enthält.

Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Stoff- und Reaktionsgemischen und Vorrichtung zu seiner Durchführung

Zusammenfassung

- 5 Die Erfindung richtet sich auf ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines Stoffgemisches oder durch Reaktion darin enthaltener Komponenten gebildeten Reaktionsgemisches.

- 10 Die aus einem Vorratsbehälter (1, 2 oder 3) oder einem Verteilernetz (12) abgezogenen Komponentenströme werden jeweils über eine Regelstrecke (22, 23, 24, 25), welche jeweils eine Durchflussmessvorrichtung (8, 9, 10, 11) und ein Regelorgan (34, 35, 36, 37) umfasst, geleitet. Die Mengenströme der einzelnen Komponenten werden unter
- 15 Bezugnahme auf den Mengenstrom einer ersten Komponente mengenproportional geregelt. Die resultierenden geregelten Mengenströme werden entweder direkt oder nach vollständigem oder teilweisem Zusammenführen einzelner Mengenströme in einen Aufnahmebehälter eingebracht.

- 20 Das Verfahren und die Vorrichtung eignen sich in besonderer Weise zur on-site-Herstellung von nicht/aufwendig transportfähigen Stoffgemischen, wie höher konzentrierten Peroxycarbonsäurelösungen.

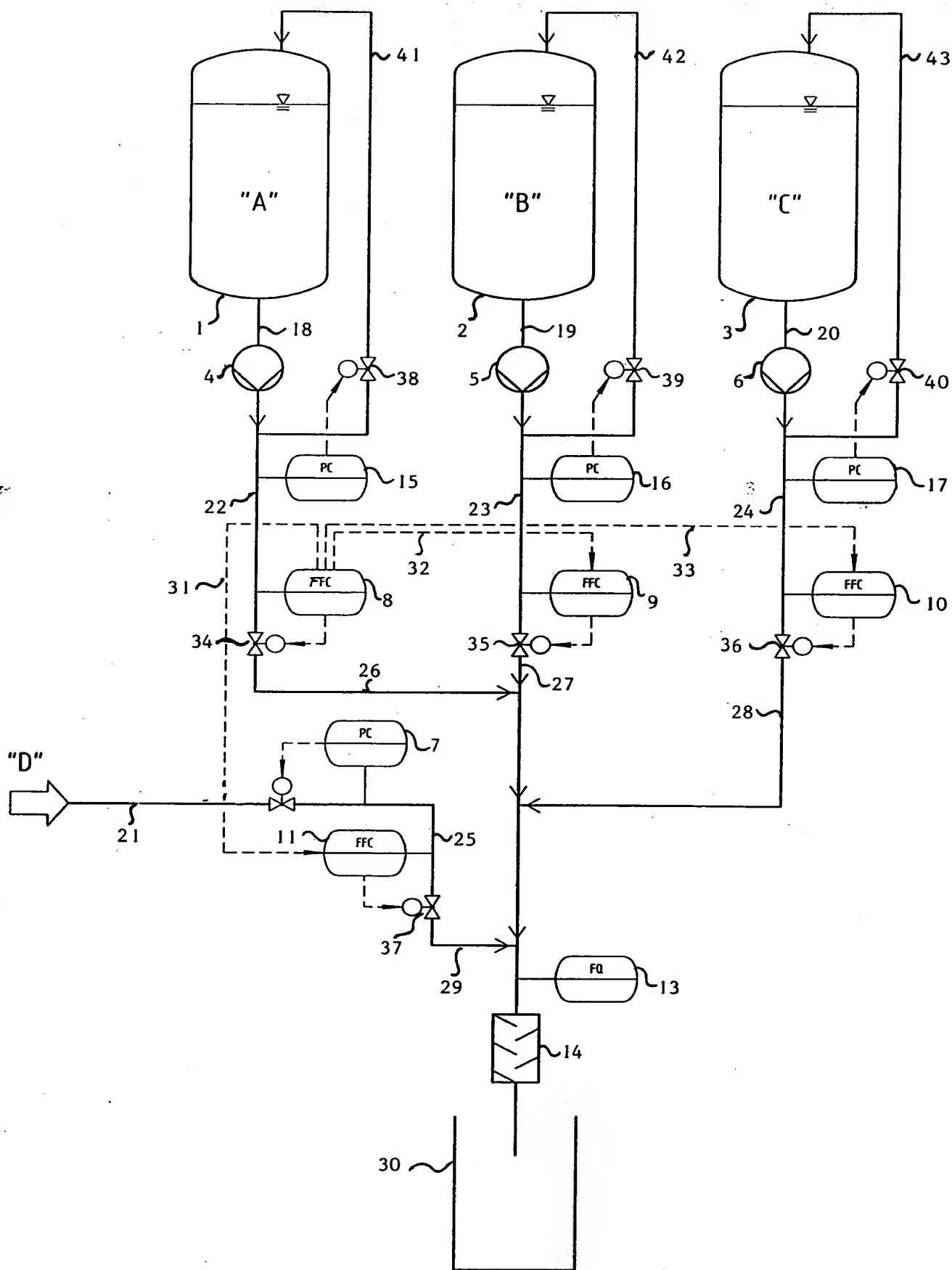


Fig. 1/2

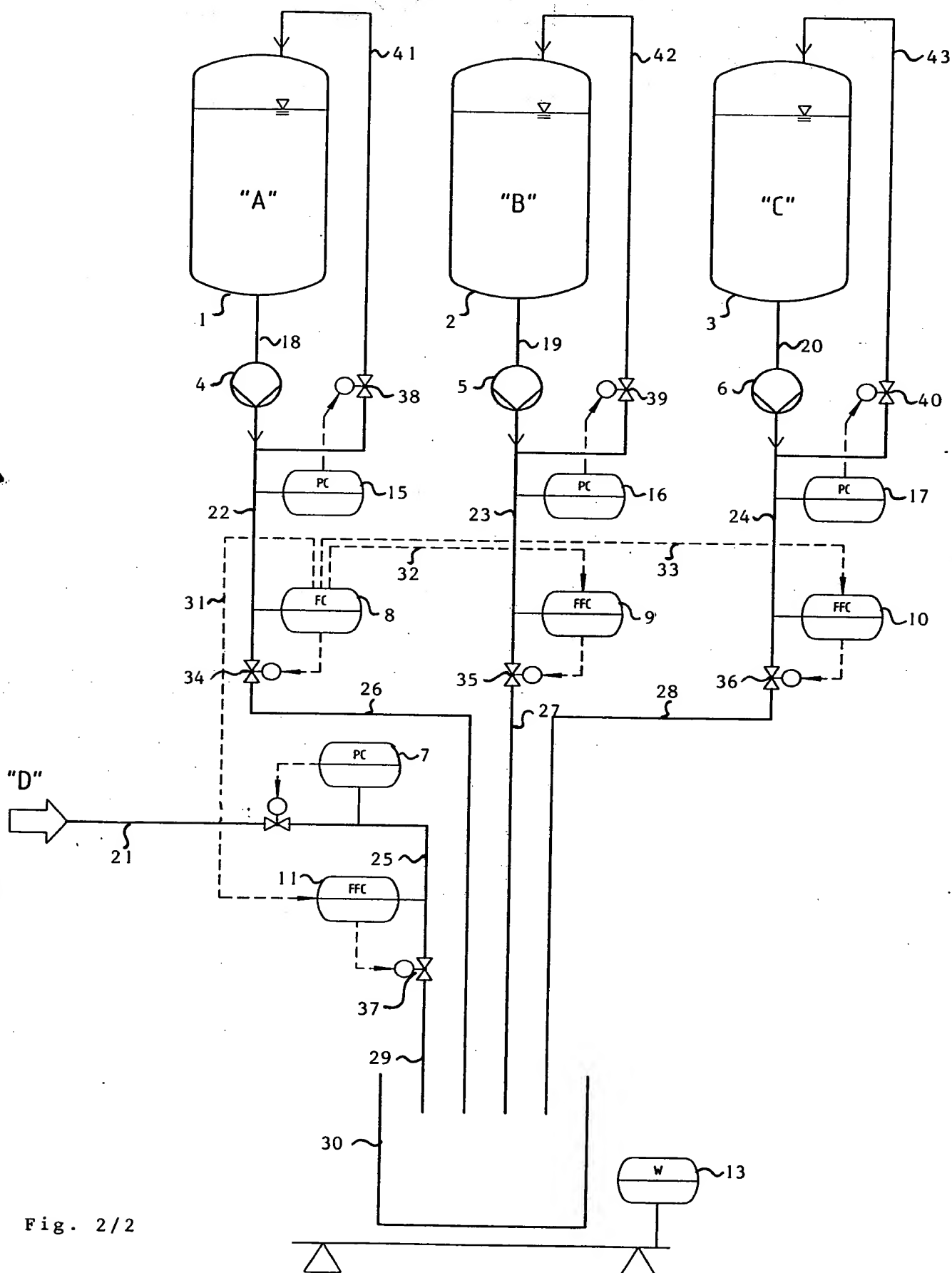


Fig. 2/2